

PCT/JP 01/05141

日 本 国 特 許 庁 15.06.01
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

REC'D 03 AUG 2001

WIPO PCT

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 7月12日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-211747

出 願 人
Applicant(s):

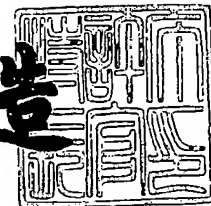
本田技研工業株式会社
住友電気工業株式会社

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2001年 7月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3063440

特 2 0 0 0 - 2 1 1 7 4 7

【書類名】 特許願
【整理番号】 PH3449T
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B22D 19/00
B22D 19/08
B24C 1/10
F02F 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研
究所内

【氏名】 小山 良明

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研
究所内

【氏名】 有村 光典

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研
究所内

【氏名】 光内 薫

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研
究所内

【氏名】 芝崎 寿之

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県伊丹市昆陽北 1 - 1 - 1 住友電気工業株式会社
伊丹製作所内

【氏名】 伊藤 嘉朗

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県伊丹市昆陽北 1 - 1 - 1 住友電気工業株式会社

特 2 0 0 0 - 2 1 1 7 4 7

伊丹製作所内

【氏名】 志賀 竜治

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県伊丹市昆陽北 1 - 1 - 1 住友電気工業株式会社

伊丹製作所内

【氏名】 山田 浩司

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代表者】 吉野 浩行

【特許出願人】

【識別番号】 000002130

【氏名又は名称】 住友電気工業株式会社

【代表者】 岡山 紀男

【代理人】

【識別番号】 100067840

【氏名又は名称】 江原 望

【選任した代理人】

【識別番号】 100098176

【氏名又は名称】 中村 訓

【選任した代理人】

【識別番号】 100112298

【氏名又は名称】 小田 光春

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 044624

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

特2000-211747

【物件名】 要約書 1
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 金属製被鋳包み部材，金属製被鋳包み部材製造方法および
金属鋳造部品

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

金属鋳造部品に鋳包まれる金属製被鋳包み部材であって、

該金属製被鋳包み部材の鋳包み表面から突出した突出部分は、該突出部分の基部の最大巾よりも該突出部分の先端側の最大巾の方が広く形成され、前記金属被鋳造部品に鋳包まれる金属製被鋳包み部材の表面は、不規則な凹凸形状に形成されたことを特徴とする金属製被鋳包み部材。

【請求項 2】

前記金属製被鋳包み部材における突出部分の先端部の少なくとも一部は、先細の鋭利な形状に形成されたことを特徴とする請求項 1 記載の金属鋳造部品の金属製被鋳包み部材。

【請求項 3】

請求項 1 および請求項 2 いずれか記載の金属製被鋳包み部材は、押出し成形部材であって、押出し方向に指向した滑らかな溝の間に存在する外方へ隆出した不規則な突条部分が、押出し成形の際に形成されることを特徴とする金属製被鋳包み部材。

【請求項 4】

請求項 3 記載の金属製被鋳包み部材における不規則形状の突条部分の形状は、押出し開始端側が広くて高く、押出し終了端側が狭くて低い形状に形成されたことを特徴とする金属製被鋳包み部材。

【請求項 5】

請求項 1 ないし請求項 4 いずれか記載の金属製被鋳包み部材は中空円筒体であることを特徴とする金属製被鋳包み部材。

【請求項 6】

金属鋳造部品に鋳包まれる円筒状金属製被鋳包み部材であって、

該金属製被鋳包み部材の鋳包み外表面から外方へ突出した突出部分の先端部は

、側方へ弯曲し、前記金属製被鋳包み部材の鋳包み外表面から突出した突出部分は、円筒の軸方向へ列をなして、前記円筒状金属製被鋳包み部材の周方向に亘り所定間隔毎に溝部を介して多数列配列されたことを特徴とする金属製被鋳包み部材。

【請求項 7】

金属鋳造部品に鋳包まれる円筒状金属製被鋳包み部材であって、

該金属製被鋳包み部材の鋳包み外表面から外方へ突出した突出部分の先端部は、円筒の軸方向へ指向して弯曲し、前記金属製被鋳包み部材の鋳包み外表面から突出した突出部分は、円筒の軸方向へ列をなして、前記円筒状金属製被鋳包み部材の周方向に亘り所定間隔毎に溝部を介して多数列配列されたことを特徴とする金属製被鋳包み部材。

【請求項 8】

前記金属製被鋳包み部材の鋳包み外表面の突出部分の軸方向配列間隔は不規則であり、該突出部分は周方向に整列していないことを特徴とする請求項 6 または請求項 7 記載の金属製被鋳包み部材。

【請求項 9】

金属鋳造部品に鋳包まれる外表面突出部分付き円筒状金属被鋳包み部材を製造する製造方法であって、

内周面に径方向に深さ H と巾 W の溝を有し、該溝における径方向の最大深さ H_{MAX} と、周方向の最小巾 W_{MIN} との関係が、 $H_{MAX}/W_{MIN} \geq 1.5$ に設定されたダイスに、円筒状金属素材を通し、該円筒状金属素材に熱間押出し加工を施して、外表面に突出部分を形成した円筒状金属鋳包み部材を製造する円筒状金属製被鋳包み部材の製造方法。

【請求項 10】

前記溝における周方向の最小巾 W_{MIN} は、

$$W_{MIN} \leq 1.3 \text{ mm}$$

に設定されたことを特徴とする請求項 9 記載の円筒状金属製被鋳包み部材の製造方法。

【請求項 11】

前記ダイスの最小内径 d と、該ダイスの軸方向に垂直な横断面部の全内周長 L との関係が、

$$L/d \cdot \pi \geq 1.5$$

に設定されたことを特徴とする請求項 9 ないし請求項 10 いずれか記載の円筒状金属製被鋳包み部材の製造方法。

【請求項 12】

請求項 6 ないし請求項 11 いずれか記載の金属製被鋳包み部材は中空円筒体であることを特徴とする円筒状金属製被鋳包み部材またはその製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、金属鋳造部品に鋳包まれる金属製被鋳包み部材、ならびに該金属製被鋳包み部材の製造方法、および前記金属製被鋳包み部材を鋳包んだ金属製鋳造部品に関するものである。

【0002】

【従来技術】

軽金属鋳造部品に鋳包まれる軽金属被鋳包み部材の外表面に角錐状または鋭利な形状をした硬質粗粒状体を空気で吹付けて衝突させるショットブラストでもって、前記軽金属被鋳包み部材の外表面を粗い凹凸面に形成させたものがあった（特開平 10-94867 号公報）。

【0003】

特開平 10-94867 号公報に記載のもので、軽金属被鋳包み部材の外表面を粗面化するには、硬質粗粒状体の外面は、鋭利な角部を有することを必要とした。

また、このような硬質粗粒状体を用いても、粗面化された軽金属被鋳包み部材の外表面では、粗面の底部は、硬質粗粒状体の鋭利な角部によって、鋭い谷部にはなるものの、粗面の頂部は、必然的に鋭利な峰部となることにはならず、さらに、硬質粒状体の粒度は $70 \mu\text{m}$ の平均粒度で、かつその粒度分布も所要の正規分布に近い状態であることが要求され、しかも硬質粗粒状体を吹付ける空気噴流

の速度、空気噴流量と硬質粗粒状体の割合が適正でないと、所望粗面が得られない。

【0004】

しかも、前記硬質粗粒状体は、破碎されて縁の鋭い脆い硬質材料である高級コランダム粒子であるため、ショットブラストの際に微粒化することが避けられず、このショットブラスト後の硬質粗粒状体を反復して利用するためには、ショットブラスト後の微粒化した硬質粗粒状体を連続的に分離除去して、所要の粒度分布の硬質粗粒状体を再生する必要がある、この粒度管理が煩雑であった。

【0005】

さらに、軽金属被鋳包み部材に形成された粗面の突出部が鋳包み軽金属の大きな熱容量でもって融解されて冶金結合されたとしても、この冶金結合部分は軽金属被鋳包み部材の鋳包み表面の一部であり、また粗面の突出部が先細となっていて、軽金属被鋳包み部材と鋳包み軽金属との機械的な結合力が低いため、両者の熱膨張差等でもって両者を相互に引離す方向の力が働いた際に、両者の境界部に亀裂が生じ易い。そして亀裂が生ずると、軽金属被鋳包み部材と鋳包み軽金属との間の熱伝達性が著しく低下する。

【0006】

【課題を解決するための手段および効果】

本発明は、このような難点を克服した金属性被鋳包み部材の改良に係り、請求項1記載の発明は、金属鋳造部品に鋳包まれる金属製被鋳包み部材であって、該金属製被鋳包み部材の鋳包み表面から突出した突出部分は、該突出部分の基部の最大巾よりも該突出部分の先端側の最大巾の方が広く形成され、前記金属被鋳造部品に鋳包まれる金属製被鋳包み部材の表面は、不規則な凹凸形状に形成されたことを特徴とするものである。

【0007】

請求項1記載の発明は、前記したように構成されているので、鋳包み溶融金属を注湯して前記金属製被鋳包み部材を鋳包む際に、前記鋳包み溶融金属は該金属製被鋳包み部材の突出部分を広い範囲に亘り包囲して、該突出部の表面は前記溶融金属の溶融熱でもって十分に加熱されるため、前記金属製被鋳包み部材の突出

部分の表面は鑄包み金属と確実に冶金結合される。

【 0 0 0 8 】

そして、前記金属製被鑄包み部材の突出部分は、その基部よりも先端側の最大巾が広いので、該金属製被鑄包み部材の突出部分は先太りのフック効果により鑄包み金属と機械的に強固に結合され、両者の境界部に亀裂が発生しにくく、熱伝達性が高い。

【 0 0 0 9 】

また、前記金属製被鑄包み部材の表面を、不規則な凹凸形状に形成することにより、前記金属製被鑄包み部材の突出部分の表面積が増大して、冶金結合が一層促進され、前記金属製被鑄包み部材と鑄包み金属とがより強固に結合される。

【 0 0 1 0 】

さらに、請求項 2 記載のように発明を構成することにより、前記金属製被鑄包み部材の突出部分の先端部は鋭利なため、ヒートマスが少なく、鑄包み金属と完全に冶金結合されうる。

【 0 0 1 1 】

さらにまた、請求項 3 記載のように発明を構成することにより、請求項 1 ないし請求項 2 記載の突起を有する金属製被鑄包み部材を能率良く低コストで大量生産することができる。

【 0 0 1 2 】

また、先太りのフック効果による機械結合とアンダカット形状の湯溜り効果による冶金結合が促進される。

【 0 0 1 3 】

さらに、請求項 4 記載のように発明を構成することにより、鑄包み金属に対し前記押出し方向の前記金属製被鑄包み部材の引摺り抵抗力が一段と大きくなる。

【 0 0 1 4 】

さらにまた、金属製被鑄包み部材を中空円筒体に構成することにより、例えば、内燃機関のスリーブ等を容易に製造することができ、ブロックとスリーブの密着結合が従来にない強固なものにできる。

【0015】

また、請求項6記載のように発明を構成することにより、前記円筒状金属製被鋳包み部材の突出部分の先細先端が鋳包み金属と充分に冶金結合されるとともに、そのアンダカット部に湯が溜り、その湯溜り効果によって突起全体が受熱され、冶金結合を促進する。またアンダカット部を有する弯曲部により、径方向、周方向への鋳包み金属の動きが拘束され、機械結合による結合力・密着力が強くなる。

【0016】

さらに、請求項7記載のように発明を構成することにより、円筒の軸方向の密着性や結合力が向上して、その軸方向の円筒状金属製被鋳包み部材と鋳包み金属との間のずれが抑制され、確固と固定される。また密着性向上により熱伝達性が向上し、冷却性能が高まり耐ノッキング性能が改善される。

【0017】

さらにまた、請求項6または請求項7記載の発明において、前記金属製被鋳包み部材の鋳包み外表面から突出した突出部分を、円筒の軸方向へ列をなして、前記円筒状金属製被鋳包み部材の周方向に亘り所定間隔毎に溝部を介して多数列配列することにより、突出部分の列と突出部分列間の溝とでもって、円筒の周方向の密着性や結合力が向上して、円筒状金属製被鋳包み部材と鋳包み金属との間の軸方向ずれが抑制されて、確固と固定される。このため、密着性向上により熱伝達性が向上し、冷却性能が高まり耐ノッキングが改善される。また、突出部分列間の溝でもって湯回りが良好となり、鋳造品質が向上する。

【0018】

また、請求項8記載のように発明を構成することにより、円筒状金属製被鋳包み部材と鋳包み金属との間の軸方向のみならず、周方向のずれが抑制され、該円筒状金属製被鋳包み部材および鋳包み金属間の密着性ならびに結合力が一段と向上し、冷却性能と耐ノッキング性能がさらに改善される。

【0019】

さらに、請求項9に記載のように発明を構成することにより、円筒状金属鋳包み部材の押出し成形と同時に外表面に突出部分を形成することができ、しかもシ

ショットブラスト等の加工工程が不必要となって、コストダウンが可能となる。

【0020】

さらに、該溝における径方向の最大深さ H_{MAX} と、周方向の最小巾 W_{MIN} との関係を、

$$H_{MAX}/W_{MIN} \geq 1.5$$

に設定することにより、請求項7記載のような円筒の密着性や結合力の高い円筒状金属製被鋳包み部材を容易に生産することができる。

【0021】

さらにまた、請求項10記載のように発明を構成することにより、請求項7記載のように円筒状金属製被鋳包み部材の外表面に形成されたその軸方向に弯曲する弯曲部の発生率を向上させることができる。

【0022】

しかも、請求項11記載のように発明を構成することにより、前記円筒状金属製被鋳包み部材の外表面に、軸方向へ弯曲した弯曲部をより一層確実に形成することができる。

【0023】

また請求項12によれば、機関のスリーブに適用することでブロック・スリーブ間の結合・密着性が向上し、冷却性が改善されることで信頼性の高い内燃機関を得ることができる。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、図1ないし図16に図示された本発明の一実施形態について説明する。

【0025】

【実施例1】

Al-73, Si-17, Fe-5, Cu-3.5, Mg-1, Mn-0.5 (重量比) の比率で溶融した軽合金溶湯1は、図1-aに図示されるように、取鍋2からルツボ3に充填され、ルツボ3の底の開孔から落下する際に、その外周のノズル4から高速で噴射される空気または不活性ガスにより、細かい粒子となって急冷され、マトリックス亜/過共晶アルミニウムシリコン合金粉末5が形成

される（マトマイズ法による）。

【0026】

このマトリックス亜／過共晶アルミニウムシリコン合金粉末5は、耐摩耗性を付加するアルミナ粉末、自己潤滑性を付加するグラファイト粉末を添加されて、図1-bに図示されるような混合容器6に充填され、密閉された後、混合容器6は水平軸7を中心として回転され、均一に混合されて、ピレット原材料粉末8が得られる。

【0027】

また、このピレット原材料粉末8は、図1-cに図示されるような内部に内燃機関のシリンダ孔径に相当する太さの中子9を配置した円筒状ゴム袋10に充填され、該円筒状ゴム袋10は、上下に蓋11を有する円筒状圧力容器12に収納され、該円筒状圧力容器12内に水の如き液体が充填され、この液体に1.6 GPaの圧力が加えられるCIP（冷間静圧成形法）により、図1-dに図示される密度分布が均一で密度比約70%の中空円筒状ピレット13が予備成形される。

【0028】

さらに、この中空円筒状ピレット13は、図1-eに図示されるように、加熱炉（図示されず）内にて窒素雰囲気ガスの基で450℃に予熱・脱ガスされた後、図1-fに図示される熱間押し成形装置14のコンテナ15内に装填され、該コンテナ15内の中空円筒状ピレット13の中心孔にマンドレル16が挿入され、コンテナ15に固定されたダイス17より押し出し側に該マンドレル16の先端が位置するように、該マンドレル16は固定され、中空円筒状ピレット13の背後に主ラム18の先端が当てがわれ、主ラム18が押し出し方向Xへ移動することで、中空円筒状ピレット13は押し出し成形され、図1-gに図示されるように所定の長さに機械加工により加工され、切断されてスリーブ19が得られる。

【0029】

前記ダイス17は、図2および図3に図示されるように、内径94.3mmの円形の開口17aに、巾W、深さHの溝17bが全周に亘り均一に形成されている。

【0030】

図5の表に図示されるように、実施例1では、ダイス17の溝17bの巾Wが全て

0. 3 8 mm, 溝17bのスパン(中心角)が全て1. 5°で、溝17bの高さHが1 mm, 0. 7 mm, 0. 5 mm, 0. 3 mmと変えてあり、サンプル1, 2では、H/Wの値が1. 5以上であって、スリーブ19の凹凸条20にムシレが生じ、スリーブ19の外表面に、図6ないし図9に図示され、また図10ないし図14に模式的に示され、さらに図15および図16に図示の写真に示されるような不規則な凹凸条20が形成される。

【0031】

この中空円筒状中空円筒状ピレット13がダイス17の溝17bを通過する際に、溝17bの周長が長くなると、ダイス17の溝17bの接触による引摺り抵抗が大きくなって、ムシレが生じるのである。

【0032】

図5の表におけるムシレ発生率とは、スリーブ19の全突条数に対し、ムシレが発生して不規則な凹凸条20が形成される突条数の比であり、サンプル1, 2では、ムシレ発生率は70%以上で良好であり、H/Wの値は1. 9以上が好ましい。

【0033】

図6ないし図9に図示の凹凸条20は、巾が広くて高い部分20aと、巾が狭くて低い部分20bとが不規則に押出し方向Xに配列され、この凹凸条20の巾が広くて高い部分20aでは、いずれも、スリーブ19の溝面21に近い基部の巾よりも、先端部の巾の方が広がって(図10および図11に図示されるように、凹凸条20の巾が広くて高い部分20aの基部がクビレていることが図示されている)、しかも凹凸条20の巾が広くて高い部分20aの表面は不規則な凹凸面になっているため、スリーブ19とこれを鑄包んだシリンダブロックとは機械的に強固に結合される。

【0034】

そして、凹凸条20の巾が広くて高い部分20aの先端部分は、少なくとも一部で、鋭利な形状になっているため、鑄包み鑄造時に、シリンダブロック溶湯の熱が凹凸条20の部分20aの先端鋭利部分に集中して加わって、凹凸条20のこの部分の酸化被膜が融解し、確実な冶金結合が得られる。

【0035】

また、凹凸条20の中が広くて高い部分20aは、いずれも、押出し開始端側が広くて高く、押出し終了端が狭くて低い形状に形成されるとともに、凹凸条20の中が広くて高い部分20aの押出し開始端の端面は、その基部から先端部に向って押出し方向へ傾斜しており（図9、図12参照）、スリーブ19が図示されないシリンダブロックに鑄包まれた場合には、シリンダブロックに対しスリーブ19が押出し方向へ移動するような力が働いた際に、大きな抵抗力が発揮できるようになっている。

【0036】

このように、サンプル1、2では、スリーブ19の外表面に不規則な凹凸条20が形成されているため、スリーブ19を鑄包むシリンダブロックの溶湯が、この凹凸条20の不規則な凹凸面に接して、急速に溶湯の熱が凹凸条20の凹凸面に伝達され、凹凸条20の凹凸面が充分に高温に融解されて冶金結合がなされ、しかも、凹凸条20の中が広くて高い部分20aの先端は、図12に模式的に図示されるように、彎曲してフック状に形成されるとともに底が広がっているため、スリーブ19とシリンダブロックとが、機械的に強力に結合される結果、スリーブ19内を摺動するピストンやその他各種の力を受けるスリーブ19は、シリンダブロックに安定して確固と保持される。

【0037】

また、スリーブ19とその外周のシリンダブロックとの間の熱膨張差でもって、スリーブ19とシリンダブロック間を引離すような熱応力が発生しても、スリーブ19とシリンダブロックとは相互に強固に結合され、両者間に隙間が生ずる惧れもない。

【0038】

さらに、スリーブ19とその外周のシリンダブロックとの間に隙間なく密接に結合されているため、燃焼室に接して高温となったスリーブ19の熱は、シリンダブロックに高い熱伝達性で伝達されるため、スリーブ19は適性の温度に保持されてノッキング性能が向上するとともに、冷却系の負荷が少なく、また隣接するスリーブ19の間隙が縮小されて、内燃機関の小型化が可能となる。

【0039】

スリーブ19の製造プロセスである押出し成形法にて、スリーブ19の外周面に形成されたアンダーカット形状の突起粗さを持った亜/過共晶のアルミニウムシリコン合金スリーブ19を高圧鑄造ダイキャスト製法にて造られる図示されないシリンドラブロックに鑄包まれた場合、下記の特徴を有する。

【0040】

鑄包まれたスリーブ19の外周面は、ブロックアルミの射出圧力によりアンダーカット形状の突起部分20aの周囲にまわり込む。また、まわり込む時のブロック溶湯の熱エネルギーによりヒートマスの小さい突起部分20aの先端部分の強固な酸化皮膜は局部的に溶融される。つまり、形状的な機械的結合と冶金結合の両方を有し、より高い密着結合力となる。

【0041】

さらに、シリンドラブロック製造工程中の射出というプロセス内で、同時に異なる結合を行えるため、シリンドラブロック～スリーブ外周面間に発生する隙間割合が少ない。この結合により、熱間時のピストン熱引きが良くなり、ロッキング性能を向上させ、さらに燃焼室内で発生した熱が効果的に冷却水へ導き出されることが可能となる。またスリーブがブロックに強固に固定できるのでオイル上がりが低減し、排気エミッション（炭化水素）の低減にも有利である。

【0042】

さらにまた、シリンドラブロックに熱履歴を考慮した時効熱処理等を施したものでは、極めて隙間割合が少なく強い結合であるため、運転下におけるボア内周面の変形が低減され、結果として、オイル消費やブローバイ性能が向上される。

【0043】

図5に図示の表の実施例1におけるサンプル3, 4, 5では、 H/W の値が1.5より低いため、ムシレ発生率が少ない結果となった。

【0044】

次に図5の表における実施例2では、中空円筒状ピレット13は実施例1と同一のものが用いられ、 H/W が1.5以上の2.7となるように、 H と W との値が変えられており、サンプル6, 7, 8, 9では、ダイス17の溝17bの巾が、1.3mmより小さな値となっているため、ムシレ発生率は70%以上となって、実用

化可能である。

【0045】

しかし、サンプル10では、ダイス17の溝17bの中が1.3mm以上の1.5mmを越えているため、ムシレが発生せず、スリーブ19の横断面形状は、略ダイス17の内周面形状の押出し材が得られ、実用に供しえない。

【0046】

さらに、図5の表の実施例3では、実施例1とは別の組成(A1-58.5, Si-25, Cu-4.5, Mg-1.5, Al_2O_3 -10, Gr(グラファイト粒子)-0.5)の粉末が冷間静水圧プレスにより1.6GPaの圧力で成形されて、中空円筒状ピレット13が形成され、この中空円筒状ピレット13は450℃に加熱された状態で、熱間押出し成形されたものである。なお、上記粉末は、実施例1と同様にマトリックス亜/過共晶アルミニウムシリコン合金粉末をアトマイズ法により形成した後、 Al_2O_3 およびGrを添加したものとする。

【0047】

実施例3のサンプル11, 12では、 H/W が1.5以上で、ダイス17の溝17bの中Wが1.3以下で、かつ周長比 $L/d \cdot \pi$ が1.5以上であるため、ムシレ発生率は92%, 87%で良好な凹凸条20が形成される。

【0048】

しかし、サンプル13, 14では、周長比 $L/d \cdot \pi$ が1.5以下となっているため、一部にムシレが発生するが、ムシレ発生率が低く、実用に供しえない。

【0049】

さらにまた、図5の表の実施例4では、実施例3と同一の中空円筒状ピレット13が用いられ、これと同様な条件で熱間押出し成形されており、サンプル15, 16では、図4に図示されるように、ダイス17の溝17bの形状がT字型となっており、ダイス17の内周面の周長が必然的に大きく、周長比 $L/d \cdot \pi$ もこれに対応して1.5より著しく大きな値となり、ムシレ発生率は共に100%である。

【0050】

そして、図5の表の実施例4におけるサンプル17, 18も周長比は1.5よりも大きい、サンプル15, 16に比べて小さいため、ムシレ発生率は高率で

はあるものの、100%にはならなかった。

【0051】

さらに、図1ないし図16に図示の実施形態のように、焼結押出し成形品のスリーブ19でなくても、他の製法により通常の押出し成形品、鍛造品、鋳造品にて請求項記載の突起を形成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の金属製被鋳包み部材の製造方法の概略を図示した説明図である。

【図2】

この製造方法に用いられるダイスの要部拡大正面図である。

【図3】

図2の要部をさらに拡大して図示した正面図である。

【図4】

ダイスの形状を変えたものの要部拡大正面図である。

【図5】

各実施例におけるサンプルのデータを示した表である。

【図6】

スリーブの外表面に形成された凹凸条のみを模式的に拡大して図示した斜視図である。

【図7】

スリーブの外表面に形成された凹凸条の要部拡大平面図である。

【図8】

スリーブの外表面に形成された凹凸条の要部拡大斜視図である。

【図9】

図7の要部拡大縦断面図である。

【図10】

スリーブの外表面に形成された凹凸条のみを拡大して模式的に画いた斜視図である。

【図11】

図10の凹凸条をさらに拡大して図示した平面図である。

【図12】

図11のXII-XII線に沿って裁断した縦断面図である。

【図13】

図12のXIII-XIII線に沿って裁断した横断面図である。

【図14】

図12のXIV-XIV線に沿って裁断した横断面図である。

【図15】

図6に図示したスリーブ要部の写真である。

【図16】

図7に図示したスリーブ要部の写真である。

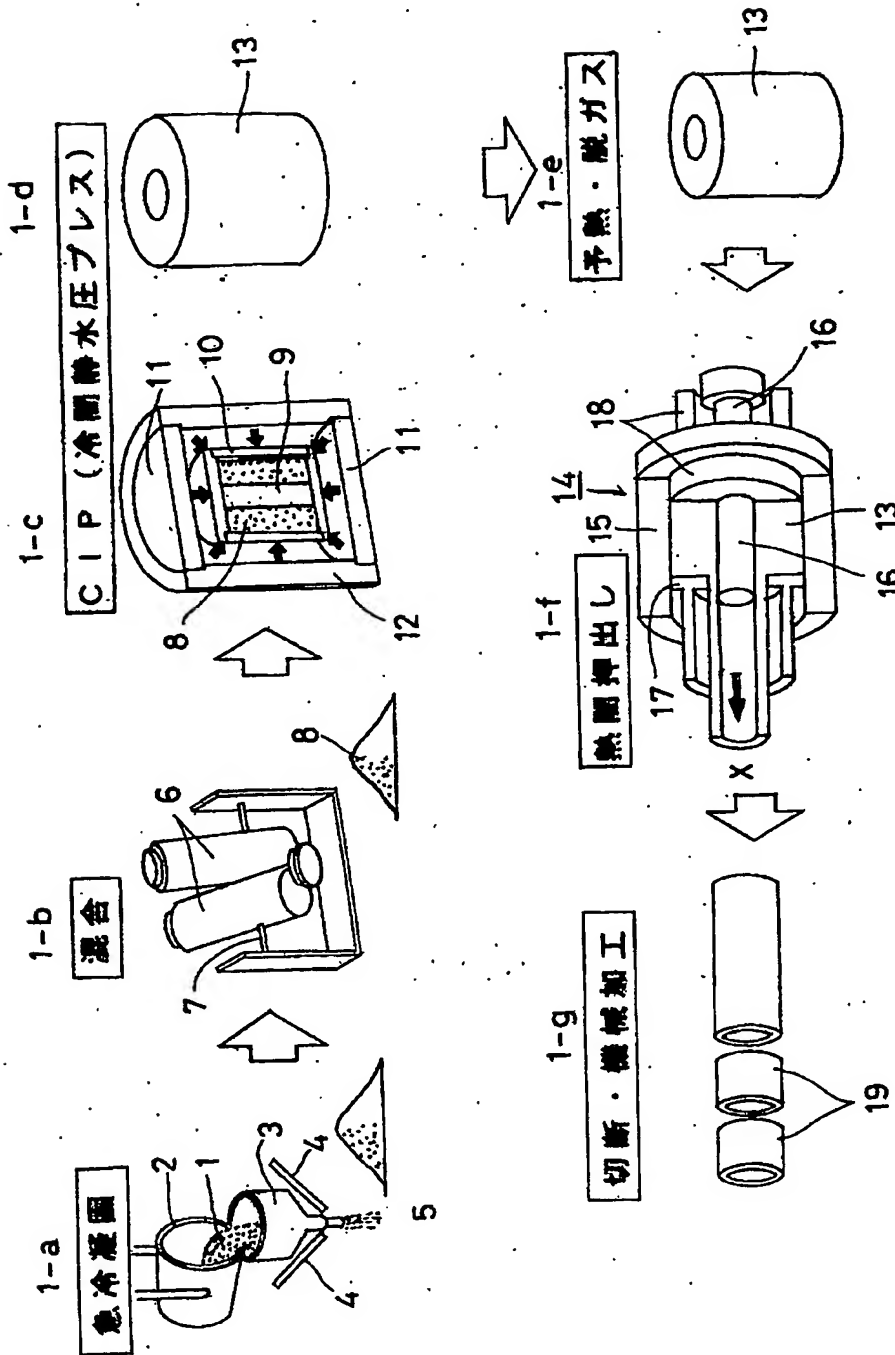
【符号の説明】

1…軽合金溶湯、2…取鍋、3…ルツボ、4…ノズル、5…マトリックス皿
／過共晶アルミニウムシリコン合金粉末、6…混合容器、7…水平軸、8…ピレ
ット原材料粉末、9…中子、10…円筒状ゴム袋、11…蓋、12…円筒状圧力容器、
13…中空円筒状ピレット、14…熱間押出し成形装置、15…コンテナ、16…マンド
レル、17…ダイス、18…主ラム、19…スリーブブロック、21…溝面、22…溝。

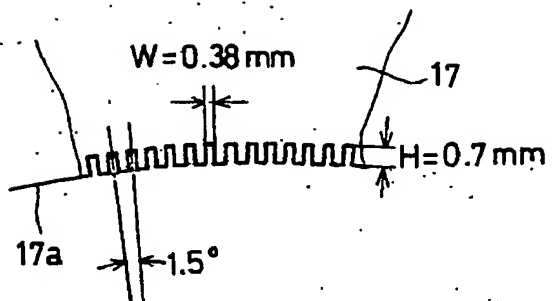
【書類名】

図面

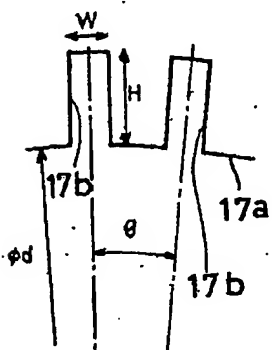
【図1】



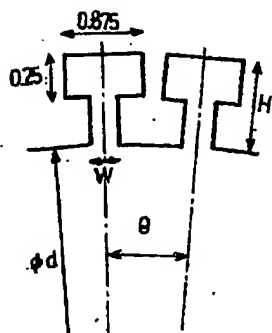
【図2】



【図3】



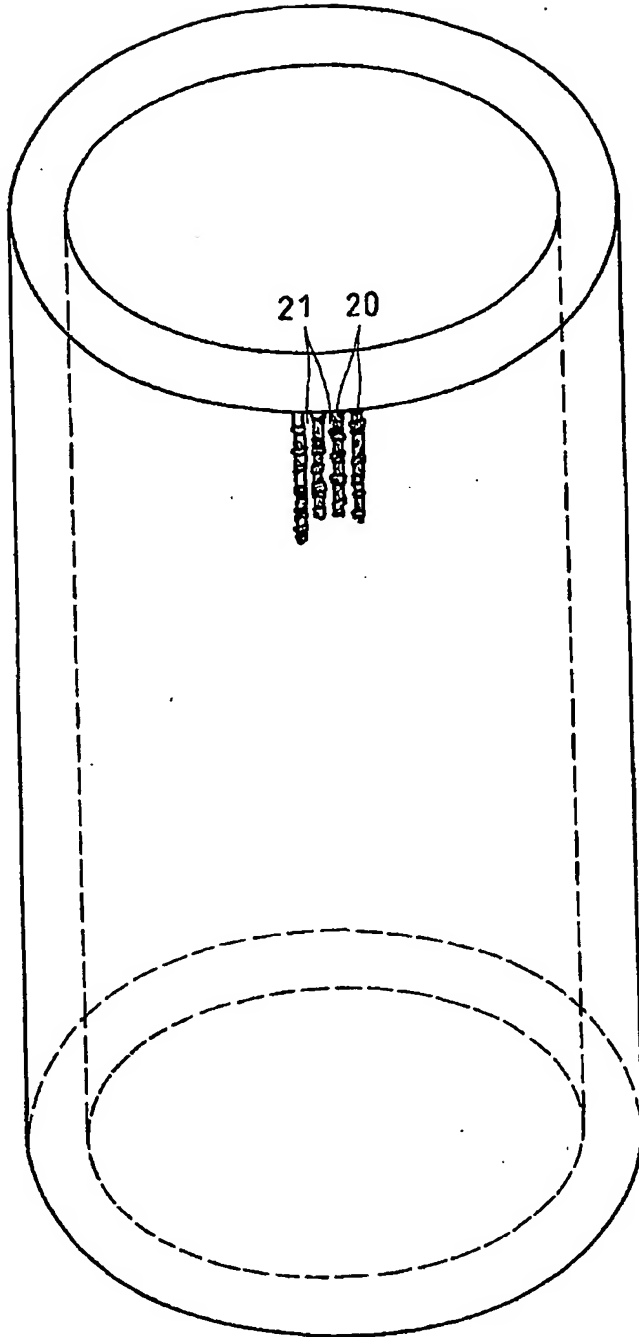
【図4】



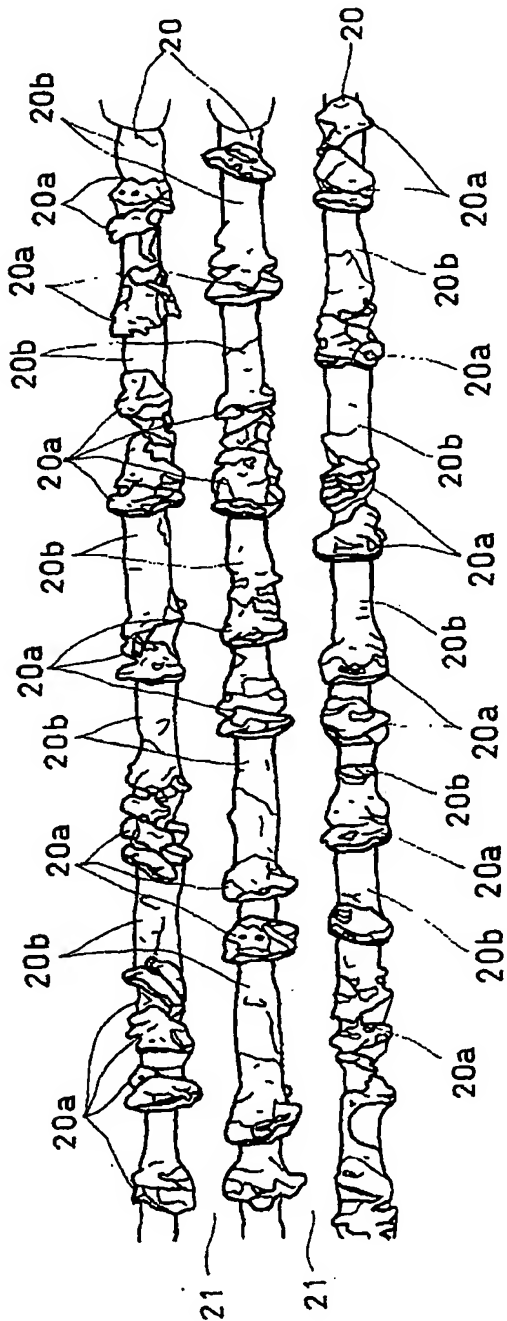
【図5】

No.	高さ H	巾 W	高さ/巾 H/W	スパン θ	周長 L	周長比 $L/d \cdot \pi$	内径 d	形状	ムシレ発生率
実施例 1									
サンプル1	1	0.38	2.7	1.5	776.3	2.62	94.3		95
サンプル2	0.7	0.38	1.9	1.5	632.3	2.13	94.3		92
サンプル3	0.5	0.38	1.3	1.5	536.3	1.81	94.3		59
サンプル4	0.3	0.38	0.8	1.5	440.9	1.49	94.3		11
サンプル5	0.2	0.38	0.5	1.5	392.3	1.32	94.3		0
実施例 2									
サンプル6	1	0.38	2.7	1.5	776.3	2.62	94.3		95
サンプル7	1.3	0.50	2.7	2.0	776.3	2.62	94.3		93
サンプル8	2.7	1.00	2.7	4.0	776.3	2.62	94.3		88
サンプル9	3.5	1.30	2.7	5.2	776.3	2.62	94.3		71
サンプル10	4.0	1.50	2.7	6.0	776.3	2.62	94.3		0
実施例 3									
サンプル11	1	0.40	2.5	2.5	584.3	1.97	94.3		92
サンプル12	0.7	0.40	1.8	2.5	497.9	1.68	94.3		87
サンプル13	0.5	0.40	1.3	2.5	440.3	1.49	94.3		67
サンプル14	0.3	0.40	0.8	2.5	382.7	1.29	94.3		22
実施例 4									
サンプル15	1	0.38	2.7	1.5	1016.3	3.43	94.3	T字型	100
サンプル16	1	0.38	2.7	2.5	726.3	2.46	94.3	T字型	100
サンプル17	1	0.38	2.7	1.5	776.9	2.62	94.3		92
サンプル18	1	0.38	2.7	2.5	584.3	1.97	94.3		76

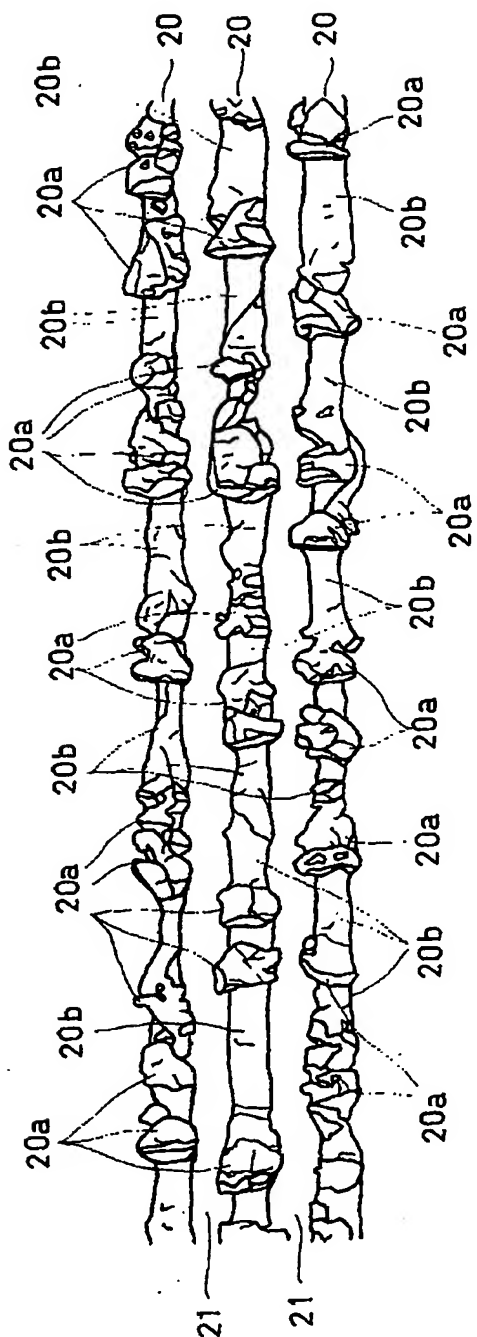
【図6】



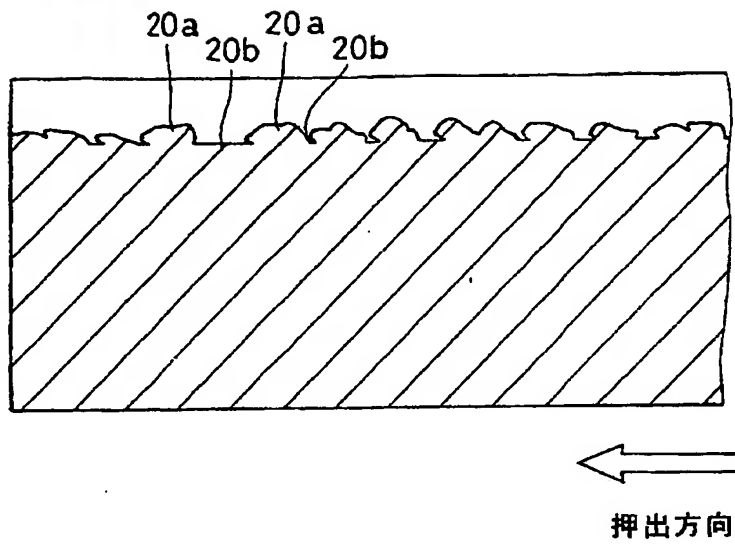
【図7】



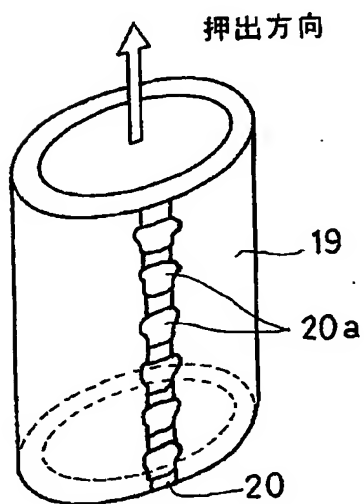
【図8】



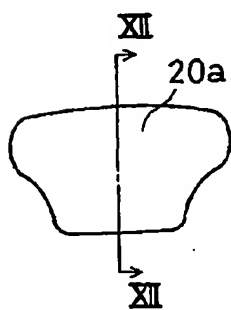
【図9】



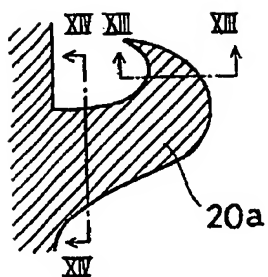
【図10】



【図11】



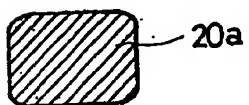
【図12】



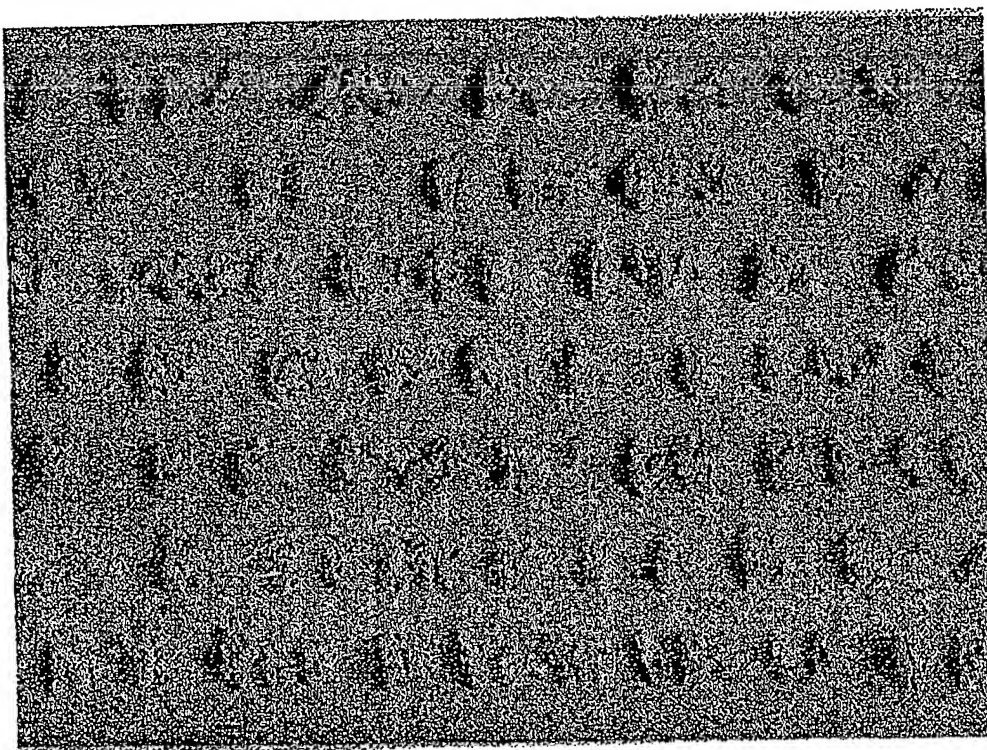
【図13】



【図14】

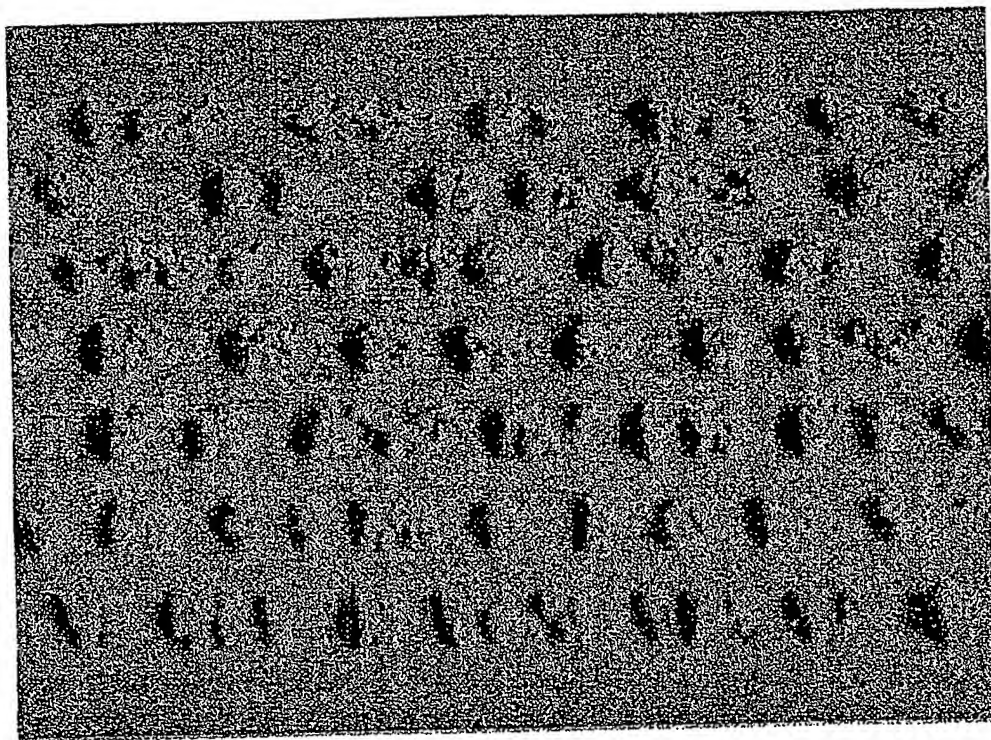


【図15】



特2000-211747

【図16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 金属鑄造部品に鑄包まれる金属製被鑄包み部材、ならびに該金属製被鑄包み部材の製造方法、および前記金属製被鑄包み部材を鑄包んだ金属製鑄造部品を提供することにある。

【解決手段】 金属鑄造部品に鑄包まれる外表面突出部分付き中空円筒状金属鑄包み部材19を製造する製造方法であって、内周面に径方向に深さHと巾Wの溝を有するダイス17に中空円筒状金属素材13を通し、該中空円筒状金属素材13に熱間押出し加工を施して、外表面に突出部分を形成した中空円筒状金属鑄包み部材を製造する中空円筒状金属製鑄包み部材の製造方法である。

【選択図】 図 1

特2000-211747

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-211747
受付番号	50000880779
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成12年 7月19日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 7月12日
-------	-------------

次頁無

特2000-211747

出願人履歴情報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日	1990年 9月 6日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区南青山二丁目1番1号
氏 名	本田技研工業株式会社

特2000-211747

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002130]

1. 変更年月日 1990年 8月29日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
氏 名 住友電気工業株式会社